LA COLLABORATION UNIVERSITÉ-ENTREPRISE ET LE FINANCEMENT DE LA RECHERCHE UNIVERSITAIRE

MÉMOIRE

présenté à la
Commission de l'éducation,
à l'occasion de la consultation générale sur
les orientations et le cadre de financement
du réseau universitaire québécois pour
l'année 1987-1988 et pour les années ultérieures

NOV 28 1986

Conseil de la science et de la technologie du Québec

le 12 août 1986

Conseil de la Science et
de la Technologie du Québec
2050, boulevard St-Cyrille Ouest
5e étage
Ste-Foy (Québec) G1V 2K8
Téléphone : (418) 643-6179

© - Gouvernement du Québec, 1986

2e tirage, septembre 1986
Dépôt légal - 3e trimestre 1986
Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada

ISBN 2-550-16558-6

Table des matières

INTRODUCTION

I - MISE EN SITUATION 2

A - Situation de la recherche universitaire au Québec 2
B - Situation de la R-D dans le secteur industriel 5

II - COLLABORATION UNIVERSITÉ-ENTREPRISE 7

A - Collaboration actuelle 7
B - Avantages et limites de la collaboration université-entreprise 9

III - CONTRIBUTION DE LA COLLABORATION UNIVERSITÉ-ENTREPRISE AU FINANCEMENT DE LA RECHERCHE UNIVERSITAIRE 12

A - Aperçu général 12
B - Répartition du soutien des entreprises 14

IV - FINANCEMENT FUTUR DE LA RECHERCHE UNIVERSITAIRE 19

A - Conséquences des récentes décisions du gouvernement fédéral 20
1. Nouvelles règles de financement des conseils subventionnaires 20
2. Financement des programmes établis 21
B - Frais indirects de recherche 22

CONCLUSION 23

ANNEXE 1: Membres du Conseil de la science et de la technologie 26

ANNEXE 2: Les coûts indirects de la recherche 27

INTRODUCTION

Le Conseil de la science et de la technologie est heureux de constater que les membres de l'Assemblée nationale se préoccupent du problème posé par le financement des universités. Comme il se trouve concerné par toute question relative au développement scientifique et technologique du Québec, le Conseil ne peut que se réjouir d'une amélioration éventuelle du financement des universités. La recherche poursuivie dans les universités représente, en effet, un poids déterminant dans le développement scientifique et technologique du Québec. Ceci, non seulement parce qu'en 1983, la recherche universitaire a constitué 22,5 % de la R-D québécoise, [1] mais aussi et surtout parce que les universités effectuent pratiquement toute la recherche fondamentale du Québec.

Dans cette perspective, en vertu de son rôle et de sa composition (plusieurs membres du Conseil proviennent du milieu de l'entreprise), le Conseil de la science et de la technologie a été amené à quelques reprises dans le passé à traiter de la collaboration intersectorielle en matière de recherche et, en particulier, de la collaboration université-entreprise.

Voilà pourquoi il a cru opportun de demander à être entendu par les membres de cette commission parlementaire.

---

1. Conseil de la science et de la technologie, Science et technologie. Conjoncture 1985, Québec, avril 1986, vol. 2, p. 13.

Dans le cadre de ce mémoire, le Conseil s'efforce de dresser un portrait de la situation respective des universités et des entreprises en matière de recherche, d'examiner ensuite la collaboration université-entreprise existante, d'évaluer la contribution actuelle et potentielle de cette collaboration au financement de la recherche universitaire et, enfin, de tenter de mesurer l'impact des nouvelles règles fédérales sur le financement futur de la recherche universitaire au Québec.

I - MISE EN SITUATION

A - Situation de la recherche universitaire au Québec

La situation de la recherche dans les universités québécoises est particulièrement préoccupante. Le Conseil en a présenté et analysé quelques indicateurs généraux à l'occasion de la publication de son premier rapport sur la conjoncture scientifique et technologique au Québec. De même, les études et avis formulés par le Conseil des universités au cours des dernières années témoignent d'un pronostic plutôt sombre en ce qui concerne le développement de la recherche universitaire au Québec.

Comme le montre le Tableau 1 à la page suivante, le Conseil de la science et de la technologie constate une stagnation et même un déclin de la position relative des universités québécoises sur le plan de l'intensité de la recherche au cours des dernières années.

Ainsi, de 1974-1975 à 1982-1983, les universités québécoises, particulièrement les universités francophones, ont vu leur part relative de subventions diminuer. [2] Cette diminution est surtout manifeste pour les subventions fédérales.

Tableau 1 - Indices globaux d'intensité de la recherche universitaire au Québec [2]

	1974-1975	1982-1983
Subventions de toute provenance		
* Universités francophones	1,16	0,96
* Universités anglophones	1,38	1,37
Toutes les universités québécoises	**1,23**	**1,07**
Subventions fédérales		
* Universités francophones	1,11	0,87
* Universités anglophones	1,45	1,50
Toutes les universités québécoises	**1,23**	**1,06**

Par ailleurs, les compressions budgétaires imposées aux universités au cours des dernières années ont été non seulement importantes en elles-mêmes, mais ont en quelque sorte hypothéqué le développement futur des activités de recherche et de formation. Notons, de plus, que la hausse modeste des budgets pour 1986-1987 ne compense pas le manque à gagner accumulé à la suite des compressions antérieures et successives.

---

2. L'indice est défini par le rapport entre le pourcentage de subventions obtenues par l'université i dans un ensemble donné et le pourcentage de professeurs à temps plein de l'université i dans l'ensemble considéré; cet indice standardise la répartition des subventions de recherche par le nombre de professeurs-chercheurs. Ainsi, chaque fois que l'indice d'intensité de la recherche est supérieur à 1, cela implique que l'université en cause a obtenu une proportion des subventions supérieure à ce que laissait prévoir le seul nombre de ses professeurs-chercheurs. En ce sens, plus l'indice est élevé pour une université ou une discipline, plus intenses sont les activités de recherche de l'institution ou de la discipline en cause.

Un autre handicap important des universités québécoises est le vieillissement de leur corps professoral. Ce phénomène peut être expliqué partiellement par les compressions budgétaires des dernières années au cours desquelles le rythme d'engagement a beaucoup diminué. Le problème se trouve encore aggravé par le recrutement massif d'une cohorte de professeurs d'une même génération, au début des années 70, lors de la création de l'Université du Québec. De plus, un décret gouvernemental permet désormais aux professeurs de poursuivre leur carrière au-delà de l'âge de la retraite.

Enfin, il faut noter que, malgré de récents efforts en ce sens, le soutien financier accordé à l'entretien et au renouvellement des équipements scientifiques des universités québécoises est nettement insuffisant.

Aussi, le Conseil estime-t-il nécessaire de rappeler à la Commission que l'enseignement supérieur, la formation des chercheurs, tout autant que la mise en place d'infrastructures de recherche (équipes, laboratoires, etc.) constituent des investissements à long terme (10-15 ans). Ces investissements sont nécessaires à la croissance et au perfectionnement d'un capital humain qui constitue en quelque sorte la matière première cruciale du système de production scientifique et technologique. La recherche apparaît aujourd'hui essentielle face aux nombreux changements technologiques en cours. Le Québec peut difficilement se permettre de négliger le secteur le plus apte à développer cette recherche, l'université. Il doit aussi tenir compte du fait que sa situation culturelle spécifique en Amérique du Nord restreint passablement ses possibilités d'importation d'expertise dans ces domaines.

Tous ces éléments font que, de toute évidence, la situation des universités québécoises est aujourd'hui très difficile.

B - Situation de la R-D dans le secteur industriel

À l'instar de l'ensemble de l'industrie canadienne, les entreprises québécoises effectuent relativement peu de R-D.

En 1983, les dépenses de R-D des entreprises établies au Québec représentaient 0,62 % (0,50 % en 1979) du produit intérieur brut (PIB), comparativement à 1,01 % en Ontario et à 0,70 % dans l'ensemble du Canada (0,48 % en 1979). Bien qu'il semble y avoir eu une amélioration au cours des cinq dernières années, ces ratios paraissent peu élevés si on les compare à ceux des pays à effort moyen de R-D, membres de l'OCDE. Ainsi, par exemple, en 1979, les Pays-Bas ont dépensé 1,02 % de leur PIB au titre de la R-D industrielle, la Suède, 1,31 %, et la Suisse, 1,80 %.

En 1983 toujours, les dépenses de R-D industrielle effectuées au sein des entreprises québécoises ont totalisé 562 millions de dollars, soit 22,3 % des dépenses de R-D industrielles au Canada. Ces dépenses représentaient par ailleurs 59,1 % de l'ensemble des dépenses intérieures brutes de recherche (DIRD) du Québec pour cette année-là.

Si l'on se fie à l'importance relative de l'économie québécoise au sein de l'économie canadienne, soit 25,1 % du PIB canadien en 1983, un taux de R-D industrielle de 22,3 % peut sembler adéquat. Cependant, ce type de comparaisons n'est pas tout à fait suffisant, car les activités de R-D industrielle ne sont pas nécessairement proportionnelles au volume de la production globale. Ainsi, l'Ontario regroupe 2,7 fois plus d'entreprises réalisant de la R-D industrielle que le Québec et effectue près de trois fois plus de dépenses à ce chapitre. En 1983, les dépenses de R-D industrielle de l'Ontario ont été de l'ordre de 1 533 millions de dollars, soit 60,8 % de l'ensemble des dépenses de R-D industrielle canadiennes, alors que sa contribution économique représentait 42 % du PIB canadien.

Au Québec, la principale caractéristique de la R-D industrielle est sa concentration dans la grande entreprise, dans certains secteurs industriels et dans la région métropolitaine.

En 1983, 39 entreprises dont le chiffre de vente annuel était supérieur à 400 millions de dollars effectuaient 53 % des dépenses en R-D de toutes les entreprises. Plus de la moitié du personnel de recherche se retrouvait dans 10 % des entreprises effectuant de la R-D, les trois-quarts étant regroupés dans une trentaine d'unités de recherche.

La R-D industrielle est aussi concentrée dans certains secteurs industriels. Il s'agit surtout de l'industrie des machines et du matériel de transports (35,5 % en 1983), de l'industrie des produits électroniques et d'équipement de bureau (18,3 %) et de l'industrie à base chimique (15,7 %).

Enfin, la R-D industrielle québécoise est fortement concentrée dans la région montréalaise qui compte 84,6 % des personnes-années en ce domaine.

Par ailleurs, plusieurs des grandes entreprises établies au Québec sont des filiales d'entreprises étrangères. Dans la grande industrie, la propriété étrangère ne favorise pas nécessairement le développement d'activités de R-D autochtones ou de collaboration de recherche avec des universités. Il ne s'agit toutefois pas d'une règle absolue puisque, de fait, des filiales de grandes entreprises multinationales poursuivent des activités de R-D au Canada et au Québec. De plus, les petites et moyennes entreprises (PME) qui occupent une place très importante dans l'industrie québécoise, sont loin d'accorder à la R-D industrielle une place proportionnelle à leur importance dans l'économie.

Dans ce contexte, la nécessité d'accroître, par tous les moyens possibles, la recherche, la diffusion et l'application des connaissances scientifiques et technologiques dans l'industrie québécoise s'impose d'elle-même. La collaboration université-entreprise peut fournir un moyen privilégié pour y parvenir. Il faut être réaliste, cependant. Cette collaboration doit tenir compte du contexte difficile dans lequel se trouvent les universités, ainsi que des caractéristiques structurelles des entreprises québécoises.

II - COLLABORATION UNIVERSITÉ-ENTREPRISE

A - Collaboration actuelle

De nombreuses formes de collaboration université-entreprise ont surgi depuis quelques années, notamment en Amérique du Nord.

Au Québec, les exemples actuels de cette collaboration sont relativement nombreux. Dans certains cas, ils remontent assez loin dans le temps. En 1927, l'Université McGill démarrait sa collaboration avec l'industrie des pâtes et papiers. Plus récemment, en 1985, un consortium d'universités et d'entreprises montréalaises créait le Centre de recherche informatique de Montréal (CRIM). De même, les universités de Sherbrooke et Laval travaillent en étroite liaison avec les entreprises, la première en micro-électronique et la seconde, dans le domaine de l'optique et laser. Sur le plan régional, qu'il suffise de mentionner les liens étroits qu'entretiennent les chercheurs de la Société ALCAN avec l'Université du Québec à Chicoutimi, comme ceux des pâtes et papiers avec l'Université du Québec à Trois-Rivières et des mines avec l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue.

La forme de collaboration la plus répandue est celle des projets conjoints qui impliquent la plupart des universités québécoises et plusieurs dizaines d'entreprises.

Pour l'ensemble du Canada, une association volontaire regroupant des dirigeants d'entreprises et d'universités a même été formée, en 1983, pour accentuer cette collaboration: le Forum entreprises-universités. Dès 1984, le Forum publiait un premier inventaire partiel de la collaboration université-entreprise [3].

Cette collaboration revêt différentes formes qui ont été regroupées par le Forum dans une typologie comprenant les instituts mixtes en milieu universitaire, les coentreprises (projets conjoints), les parcs de recherche, les entreprises en milieu universitaire, les contrats de recherche, la consultation, l'enseignement coopératif, l'éducation permanente et les programmes conjoints de stages pour professionnels. Notons qu'à l'exception des parcs de recherche et des entreprises en milieu universitaire, toutes les autres formes de collaboration se retrouvent au Québec.

De plus, au cours des dernières années, la plupart des universités québécoises ont mis sur pied des bureaux de liaison avec l'industrie qui ont pour mission de promouvoir la collaboration université-entreprise et d'administrer les contrats avec l'entreprise.

Les gouvernements québécois et fédéral encouragent aussi cette collaboration. Au Québec, le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science administre deux programmes qui impliqueront des sommes d'environ 1 million de dollars en 1986-1987, visant explicitement à rapprocher le monde universitaire et le milieu industriel: le Programme de soutien au renforcement des liaisons université-industrie et de la recherche dite de transfert et le Programme d'accès aux ressources humaines des établissements d'enseignement supérieur par les entreprises.

---

3. Judith Maxwell et Stéphanie Currie, Ensemble vers l'avenir. La collaboration entreprise-université au Canada, Forum entreprises-universités, Montréal, 1984, 106 p.

Au plan fédéral, la collaboration université-entreprise est favorisée principalement par les programmes suivants (qui sont administrés par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie): le programme conjoint université-industrie et le programme Projets de recherche avec applications industrielles. En 1984-1985, ces programmes fédéraux ont mobilisé environ 11,2 millions de dollars dont 1,8 million au Québec.

B - Avantages et limites de la collaboration université-entreprise

Lorsqu'elle est effectuée dans le respect mutuel de la nature des partenaires, la collaboration université-entreprise présente des avantages d'une ampleur considérable.

On peut même avancer que plus cette collaboration est proche des missions fondamentales de l'université, plus ses avantages sont importants. En fait, les avantages éducatifs et scientifiques de la collaboration apparaissent beaucoup plus significatifs que ceux d'ordre strictement financier.

Les avantages reliés à la **formation des étudiants** viennent en premier lieu. Une étude du Forum entreprises-universités révèle en effet que, de l'avis unanime des dirigeants d'entreprise interrogés, le but premier qu'ils poursuivent en collaborant avec l'université est d'améliorer la qualité et la pertinence de la formation, afin de s'assurer que les employés qu'ils recruteront seront en mesure de mettre en pratique dans l'entreprise les connaissances acquises à l'université.

Pour les universités, il en va de leur responsabilité même que leur enseignement permette une intégration harmonieuse au secteur privé: la conjoncture économique des années 80 est en effet telle que c'est dans ce secteur, plutôt qu'en milieu public ou parapublic, que les diplômés universitaires auront à se trouver des emplois.

Dans un tel contexte, les universités ont tout avantage à ce que les étudiants de l'ensemble de leurs départements, y compris ceux des lettres et des humanités, [4] soient mis en contact avec l'entreprise.

Le second type d'avantages au rapprochement université-entreprise tient à la responsabilité de l'université de contribuer à **l'avancement des connaissances.** La possibilité pour les entreprises d'avoir accès aux compétences universitaires afin de développer de nouvelles technologies ou d'améliorer les procédés existants représente un avantage certain. Inversement, cette collaboration fournit aux chercheurs universitaires l'occasion de transférer à l'industrie les applications concrètes de nouveaux développements scientifiques. On aurait tort, cependant, de concevoir les avantages scientifiques et technologiques de la collaboration selon un modèle simpliste et linéaire, fonctionnant à sens unique, l'innovation partant des laboratoires universitaires pour rejoindre les entreprises. Dans la pratique, le transfert des connaissances et la stimulation intellectuelle sont mutuels: non seulement les deux partenaires se livrent-ils, à des degrés divers, à des activités scientifiques à la fois fondamentales et appliquées, mais en plus, dans le cas des domaines les plus avancés de la technologie, comme dans les biotechnologies, par exemple, la distinction entre recherche fondamentale et recherche appliquée s'estompe presque complètement.

Le troisième bénéfice de la collaboration université-entreprise réside dans le **rayonnement** accru qu'en retirent les deux partenaires. Pour les universités, le fait de mener régulièrement des activités conjointes avec l'entreprise permet d'attirer les meilleurs étudiants et les meilleurs professeurs. Les premiers voudront, en effet, augmenter leurs chances de trouver un emploi; les seconds seront intéressés par les avantages scientifiques et financiers de la collaboration. Pour les entreprises, la collaboration avec une université est génératrice de prestige.

---

4. L'emploi des diplômés en sciences sociales et humaines dans l'entreprise, Avis du Conseil de la science et de la technologie, Québec, avril 1986.

Enfin, viennent les avantages d'**ordre proprement financier**. D'abord, le support financier direct qu'accordent les entreprises pour la poursuite de recherches menées dans les universités ou effectuées conjointement. De même, la possibilité pour l'un ou l'autre d'avoir accès à des équipements dont il ne dispose pas constitue un avantage important. De plus, le fait, pour les professeurs d'université, de retirer un revenu d'appoint de la consultation ou d'activités de recherche menées pour le compte d'entreprises, constitue une incitation indéniable. Enfin, le dernier, mais le plus important avantage, tout aussi rare que désiré: la possibilité qu'une innovation conçue en milieu universitaire donne lieu à la création et à la mise en marché d'un nouveau produit ou d'un nouveau procédé.

La raison pour laquelle il apparaît opportun de ne mentionner les avantages financiers qu'en dernier lieu, est que l'expérience, ainsi que la perception des principaux acteurs, concourent à démontrer qu'une collaboration amorcée en fonction des seuls avantages financiers n'est pas viable. Le chapitre suivant du présent mémoire montrera d'ailleurs la modestie relative des sommes que retire la recherche universitaire nord-américaine de la collaboration avec l'entreprise.

Si les avantages de la collaboration sont d'autant plus marqués qu'ils respectent la nature de l'université, en contrepartie, les deux principales difficultés que rencontre le développement de cette collaboration semblent être surtout reliées à la nature de l'un et de l'autre des partenaires.

Le premier obstacle à l'accroissement de la collaboration provient de la crainte, de part et d'autre, que la collaboration empêche les partenaires de s'acquitter de leur mission propre.

Un deuxième obstacle provient de l'utilisation différente que font les deux partenaires de l'information scientifique: diffuser les connaissances pour l'université, protéger le secret industriel pour l'entreprise. Ce sont-là deux nécessités difficiles à réconcilier.

La clef du succès de la collaboration université-entreprise semble donc se trouver dans la capacité de chacun des acteurs de respecter les contraintes et les limites de l'autre, en même temps que les siennes propres.

Cela signifie que les universités doivent assumer pleinement tous les aspects de leur mission: l'enseignement, la recherche et le service à la collectivité. Cela implique également que l'État ne peut céder aux entreprises la responsabilité du financement des universités. Créer un état de dépendance de l'université à l'endroit de l'entreprise reviendrait à altérer l'essence même de la collaboration et à en éliminer, à moyen terme, les principaux avantages.

III - CONTRIBUTION DE LA COLLABORATION UNIVERSITÉ-ENTREPRISE AU FINANCEMENT DE LA RECHERCHE UNIVERSITAIRE

Dans quelle proportion la collaboration université-entreprise est-elle susceptible de contribuer au financement de la recherche universitaire au Québec?

Afin d'évaluer la situation, le Conseil a exploré un maximum de sources pour constater que si les données ne semblent pas tout à fait fiables à ce chapitre, elles n'en restent pas moins assez significatives pour permettre une évaluation comparative de la contribution de l'entreprise au financement de la recherche universitaire au Québec, en Ontario, dans l'ensemble du Canada et aux États-Unis.

A - Aperçu général

D'après une estimation de Statistique Canada, les dépenses de la recherche universitaire québécoise se seraient élevées à 316,6 millions de dollars en 1984-1985. De ce montant, 10,6 millions, soit 3,3 %, proviendraient d'entreprises commerciales, comme le montre le Tableau 2, à la page suivante.

Tableau 2 - Estimation de la contribution des entreprises aux dépenses de recherche des universités en 1984-1985

	Québec [1]	Ontario [1]	Canada [1]	États-Unis [2]
En millions de $ [3]	10,6	22,3	45,7	456
En %	**3,3**	**3,9**	**3,2**	**3,9**
Total de la R-D universitaire [4]	316,6	574,4	1 424,1	11 591

1. Y compris les sociétés d'État.

2. Y compris les dépenses des centres de recherche et de développement financés par le gouvernement fédéral et gérés par les universités et collèges.

3. En dollars courants canadiens ou américains, selon le cas.

4. Pour rendre les données comparables à celles des États-Unis, le total pour le Québec, l'Ontario et le Canada, tient compte de l'estimation de la part du salaire des professeurs qui correspond au temps qu'ils consacrent à la recherche.

Sources: Pour le Canada: Statistique Canada, communication téléphonique.
Pour les États-Unis: National Science Foundation, Washington, D.C., compilation spéciale.

La comparaison de ces données révèle que, pour l'année 1984-1985, la part des dépenses de la R-D universitaire québécoise qui était assumée par les entreprises était aussi importante que celle constatée dans l'ensemble du Canada (3,3 %, par rapport à 3,2 %), mais moins grande que celle que l'on retrouvait en Ontario. En effet, cette dernière s'établissait à 3,9 %, ce qui représente une participation des entreprises d'une importance égale à celle constatée aux États-Unis.

Ces données permettent facilement de constater que, dans l'ensemble du continent nord-américain, la contribution des entreprises commerciales au financement de la recherche universitaire est fort modeste.

B - Répartition du soutien des entreprises

Cet apport des entreprises n'est d'ailleurs pas réparti également entre les régions, les disciplines et les établissements universitaires.

Bien que des données précises sur le sujet ne soient pas disponibles, il est possible de déceler que la préférence des entreprises commerciales va tout d'abord à la recherche en sciences naturelles et en génie, avec un accent particulier sur ce dernier groupe de disciplines. D'après le groupe Forum entreprises-universités, 60 % des crédits affectés par les entreprises à la recherche universitaire en sciences naturelles et en génie sont allés au domaine du génie, en 1984. [5] Dans les autres disciplines, l'intérêt tout naturel des entreprises pour les aspects appliqués de la recherche universitaire se manifeste également dans leur propension à accorder un support prioritaire aux sciences administratives et économiques plus qu'aux autres sciences sociales. [6]

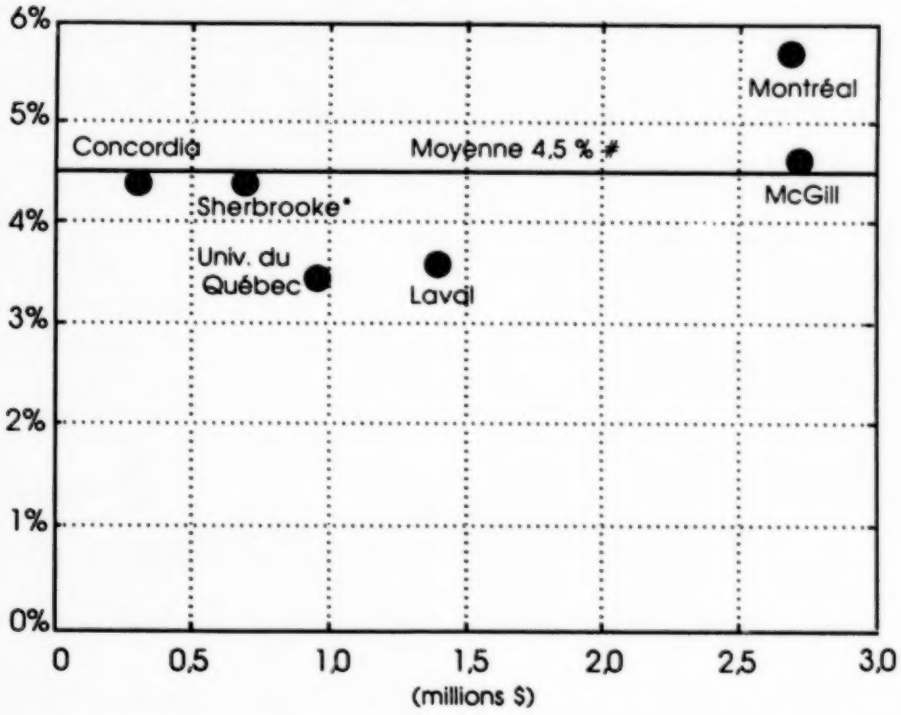
Par ailleurs, en plus de varier en fonction des disciplines, l'apport des entreprises commerciales et des sociétés d'État diffère aussi selon les universités, comme le montre avec éloquence le Graphique 1, à la page suivante.

---

5. Voir: T.E. Clarke, A Review of Industrial Support for Research and Development in Canadian and American Universities, Conseil des sciences du Canada, février 1986, Tableau 6, p. 23.

6. Ibidem, p. 28.

Graphique 1 - Contribution (en pourcentage) des entreprises privées et des sociétés d'État à la recherche universitaire sous forme de subventions et contrats, Québec, 1984-1985



* Chiffres de 1983-1984 pour Sherbrooke

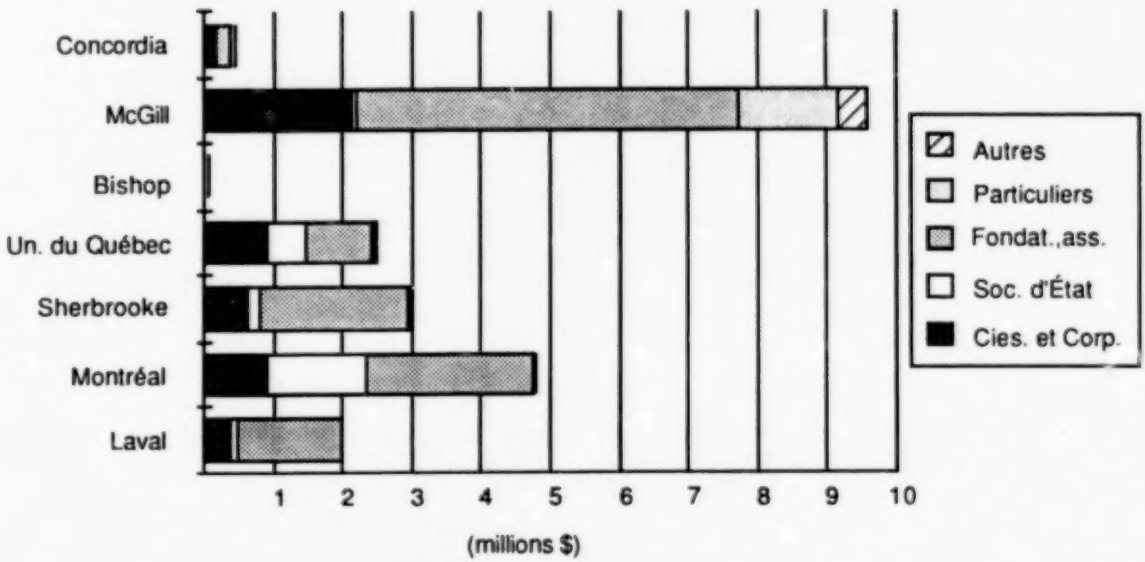
\# Ce pourcentage de 4,5 semble plus élevé que celui de 3,3 obtenu au tableau 2. Cette différence résulte du fait que le total de 316,6 millions au tableau 2 inclut 90,1 millions, soit la part du salaire des professeurs correspondant au temps consacré à la recherche. Si on défalque cette part pour rendre les données comparables, on obtient 4,7% au tableau 2.

Source: DGERU, La recherche subventionnée et commanditée dans les universités du Québec, 1984-1985 (non publié), ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science.

On constate qu'en 1984-1985, la plus grande part des contributions reçues par les universités McGill et Concordia provenait d'entreprises commerciales, alors que l'Université de Montréal (incluant l'École Polytechnique et l'École des Hautes Études Commerciales) et, dans une moindre mesure, l'Université du Québec, étaient plus choyées par les sociétés d'État.

Le Graphique 2 illustre, pour chacune des universités, les sources de revenus de subventions et de contrats de recherche émanant du secteur privé pour l'année 1983-1984. À noter cependant que les données du Graphique 2 décrivent l'ensemble des sources de revenus universitaires émanant du secteur privé. Pour comparer ces chiffres avec les données concernant la recherche faite en collaboration entre les universités et les entreprises fournies précédemment dans le texte, il faut considérer seulement les deux premières tranches des barres horizontales représentant respectivement la contribution des compagnies et corporations et des sociétés d'État.

Graphique 2 - Sources des subventions et contrats de recherche émanant du secteur non gouvernemental en 1983-1984



Source: Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science, DGERU, La recherche subventionnée et commanditée dans les universités du Québec, 1981-1982 à 1983-1984.

Aux États-Unis, selon la National Science Foundation, les variations entre les universités sont plus grandes encore. Mentionnons, à titre d'exemple, qu'à côté d'universités fortement soutenues par le secteur industriel comme la Carnegie-Mellon University, qui a tiré 17,1 % de ses revenus de recherche du secteur industriel en 1980, on retrouve des établissements comme le Massachusetts Institute of Technology (MIT), avec 7 %, le California Institute of Technology avec 4,6 % et les universités Yale et de Chicago avec respectivement 0,8 % et 0,7 %. [7]

Cependant, l'ampleur des sommes en cause établit une nette différence. Dans le cas de la Carnegie-Mellon University, il s'agissait de 5 millions de dollars sur 29,3 millions consacrés à la recherche universitaire et, dans celui du M.I.T., de 11,4 millions sur 162,8 millions.

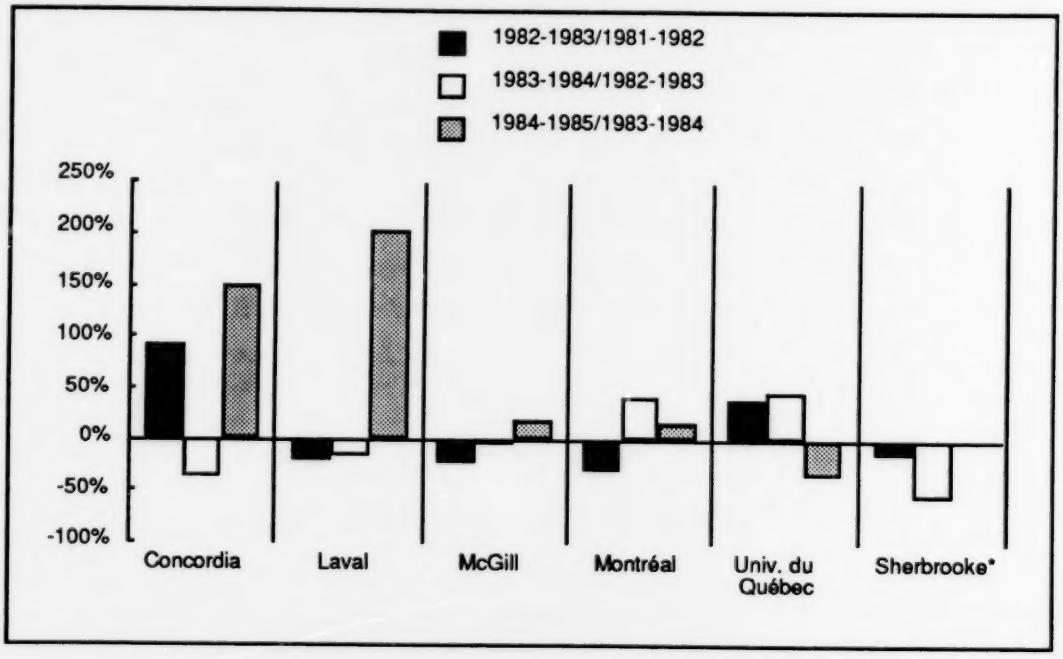
Par ailleurs, dans l'examen de la situation des universités québécoises, on aurait tort de chercher à déceler des tendances générales à partir de la seule année 1984-1985. En effet, comme l'illustre le Graphique 3, à la page suivante, le support des entreprises à la recherche universitaire est plutôt caractérisé par son instabilité et par des variations annuelles importantes pour les établissements.

Au Québec, comme ailleurs en Amérique du Nord, le financement de la recherche universitaire provenant d'entreprises commerciales s'avère donc relativement peu important, concentré sur les disciplines universitaires les plus appliquées et d'un caractère instable.

---

7. National Science Foundation, University-Industry Research Relationships: Myths, Realities and Potentials, Fourteenth Annual Report of the National Science Board, Washington, D.C., 1982, tableau 1, p. 8-9.

Graphique 3 - Variations annuelles du financement de la recherche universitaire au Québec par les entreprises privées et les sociétés d'État, de 1981-1982 à 1984-1985



* Non disponible pour 1984-1985.

Source: Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science, DGERU, La recherche subventionnée et commanditée dans les universités du Québec, de 1981-1982 à 1983-1984. Pour 1984-1985, les données sont connues, mais ne sont pas encore publiées.

En conclusion, la collaboration université-entreprise ne génère pas, en termes de financement de la recherche, des revenus assez significatifs pour qu'éventuellement, les gouvernements puissent compter sur les entreprises pour résoudre les problèmes de financement de la recherche universitaire. S'engager dans cette voie aboutirait sans doute à l'effet inverse. En effet, si les ressources gouvernementales consacrées à la recherche universitaire continuaient à décliner, il est à prévoir que les entreprises trouveraient de moins en moins leur compte dans la collaboration avec l'université et qu'elles réduiraient en conséquence leurs activités conjointes. S'il apparaît de première importance que s'accentue le rapprochement université-entreprise, il est également essentiel que tous les intervenants soient convaincus que les plus grands avantages de cette collaboration ne sont pas de nature financière. Aussi, le Conseil de la science et de la technologie conclut-il que le gouvernement du Québec serait mal avisé de compter sur le secteur privé pour combler les besoins financiers les plus importants de la recherche universitaire au Québec.

IV - FINANCEMENT FUTUR DE LA RECHERCHE UNIVERSITAIRE

Toujours dans la perspective intersectorielle qu'il s'efforce de développer, le Conseil retient deux sujets importants pour le financement futur de la recherche universitaire: les récentes décisions du gouvernement fédéral en matière de financement des organismes subventionnaires et les frais indirects de la recherche. Les décisions fédérales ont en effet des répercussions déterminantes sur le financement futur de la recherche universitaire au Québec. Les frais indirects de la recherche revêtent une importance d'autant plus grande que la collaboration université-entreprise ira en s'accroissant et que les frais indirects générés par cette collaboration risquent d'être assumés par les universités.

A - Conséquences des récentes décisions du gouvernement fédéral

Le gouvernement fédéral est un intervenant majeur dans le financement des universités. Par le biais de trois fonds subventionnaires, il assume le financement de près de la moitié de la recherche subventionnée et commanditée des universités québécoises. [8] En outre, il assure une fraction importante du financement de l'enseignement post-secondaire par le biais des programmes établis.

Tout porte à croire que le financement fédéral va plafonner ou, même, se réduire au cours des prochaines années et que la responsabilité de financer la recherche et l'enseignement post-secondaire au Québec reviendra de plus en plus au gouvernement provincial.

Deux changements récents dans le système fédéral de financement de l'activité universitaire vont dans cette direction. Il s'agit, d'une part, de la mise en oeuvre de nouvelles règles concernant le financement des conseils de recherche pourvoyeurs de subventions et, d'autre part, d'un projet de loi visant à réduire la participation fédérale au financement des programmes établis, incluant l'enseignement supérieur.

1. Nouvelles règles de financement des conseils subventionnaires

En février 1986, le gouvernement fédéral annonçait que la croissance des fonds destinés à la recherche universitaire serait désormais liée aux contributions du secteur privé (incluant cependant les dons, les subventions des organismes à but non lucratif et les contributions en espèces).

---

8. En 1982-1983, les subventions du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG), du Conseil de recherches médicales (CRM) et du Conseil de recherches en sciences sociales et humaines (CRSH) ont représenté 47,3 % des montants affectés à la recherche subventionnée et commanditée des universités québécoises. (Voir: Science et technologie. Conjoncture 1985, vol. 2, p. 41)

Cette formule dite de «jumelage» gèle, au niveau de 1985-1986, les budgets de base des conseils subventionnaires, en dollars constants, jusqu'en 1990-1991. Une augmentation spéciale d'environ 5 % de l'enveloppe totale est ajoutée en 1986-1987. À partir de 1987-1988, des fonds supplémentaires jusqu'à concurrence de 6 % du total de l'année précédente seront accordés par le gouvernement fédéral, à condition que le secteur privé effectue des contributions équivalentes. Ainsi, la contribution annuelle du secteur privé au financement de la recherche universitaire devrait augmenter de 33,5 millions de dollars en 1987-1988 à 155,7 millions en 1990-1991.

Comme cela représenterait un accroissement de l'ordre de 500 %, de 1983-1984 à 1990-1991, les sceptiques ne manquent pas. Il y a lieu de se demander en effet si le gouvernement fédéral ne se montre pas tout à fait irréaliste quant à la capacité et à la volonté du secteur privé de financer la R-D universitaire.

Officiellement, la nouvelle formule de jumelage vise à encourager la coopération université-entreprise pour accélérer le transfert et la commercialisation des résultats de la recherche. Dans la pratique cependant, elle risque d'avoir pour conséquence de limiter sévèrement la croissance des fonds disponibles pour la recherche universitaire et d'abandonner progressivement son développement aux forces du marché. Il est également à prévoir que les avantages et les inconvénients de cette nouvelle formule ne seront pas également répartis entre les établissements, les provinces et les disciplines et que les sciences appliquées et les sciences administratives, ainsi que les établissements urbains déjà performants, en particulier ceux de l'Ontario, seront les plus favorisés.

2. Financement des programmes établis

Au cours des années 50 et, surtout, à la suite de l'accord de 1967, le gouvernement fédéral s'est engagé à assumer une certaine fraction des coûts de l'enseignement post-secondaire. En 1977, la Loi sur le financement des programmes établis (FPE) venait régir le paiement des transferts fiscaux aux provinces pour l'enseignement post-secondaire et la santé.

Depuis une dizaine d'années cependant, le gouvernement fédéral semble chercher à réduire sa contribution à ces programmes. Ainsi, le projet de loi C-96, actuellement à l'étude, vise à diminuer les transferts fédéraux au titre du FPE.

L'impact de ces deux mesures fédérales n'est pas encore tangible. Mais il est difficile d'imaginer comment les universités québécoises vont pouvoir maintenir et développer leur excellence dans un tel contexte. Alors que le potentiel scientifique et technique des universités est en train de s'effriter, rien ne laisse entrevoir la possibilité d'un accroissement des ressources disponibles. Perspective inquiétante s'il en est pour des universités déjà gravement affaiblies par des compressions budgétaires répétées, en particulier pour les universités francophones, qui ont toujours accusé un retard par rapport aux grandes universités anglophones du Canada.

B - Frais indirects de recherche

Les coûts occasionnés par la recherche sont très nombreux. Ils peuvent comprendre l'utilisation des édifices et des équipements existants, l'entretien de ceux-ci, l'administration générale et départementale, les services de bibliothèque et de documentation, etc. On ne connaît pas de façon précise les coûts indirects réels des universités québécoises. L'Annexe 2 décrit la composition de ces coûts indirects et en explique les diverses méthodes de calcul.

Actuellement, on ignore aussi dans quelle mesure les universités recouvrent les coûts indirects des recherches effectuées en collaboration avec ou pour le compte du secteur industriel. Cependant, en ce qui concerne la recherche universitaire subventionnée par les gouvernements fédéral et provincial, il faut reconnaître que les universités québécoises les plus actives en recherche se trouvent en quelque sorte pénalisées puisqu'il n'existe aucune compensation pour les frais indirects de la recherche. Les organismes subventionnaires canadiens et québécois ne couvrent pas ces frais.

Aux États-Unis, les organismes fédéraux de subvention à la recherche universitaire attribuent une certaine fraction des fonds au financement des frais indirects de la recherche, bien qu'actuellement, le gouvernement américain cherche à réduire le plafond des frais indirects administratifs.

Dans la mesure où un vigoureux effort de recherche constitue le fondement même de l'excellence universitaire, le Conseil souhaite vivement que les universités québécoises, déjà dans une situation financière difficile, ne se trouvent pas pénalisées davantage du fait qu'elles doivent assumer les frais indirects de la recherche à même leur fonds de fonctionnement. Toute nouvelle formule de financement doit tenir compte des coûts réels de la recherche lors de la répartition des ressources.

CONCLUSION

L'intérêt de chercher à accroître la collaboration entre les universités et les entreprises est tout à fait réel. L'existence de ces rapports et la possibilité de valoriser le savoir et le savoir-faire universitaires constituent deux retombées parmi bien d'autres des investissements consentis pour l'édification d'un système québécois d'enseignement supérieur.

Chacun des partenaires peut tirer profit de cette collaboration, à condition que les missions respectives des universités et des entreprises soient respectées. On assiste actuellement à une multiplication des divers modes de collaboration université-entreprise. D'autres sont à venir.

Cependant, ces nouveaux modes de collaboration ne constituent pas une source de revenus suffisante pour permettre le désengagement des gouvernements en matière de financement de la recherche universitaire.

En aucune manière d'ailleurs, le Conseil de la science et de la technologie n'envisage de recommander au gouvernement du Québec de lier le financement futur de la recherche universitaire à l'accroissement des revenus de collaboration université-entreprise. Certes, les universités québécoises se doivent de favoriser cette collaboration en se définissant des objectifs et des moyens précis à cette fin, mais sans trahir la mission sociale qui leur est propre et à laquelle aucune entreprise ne pourra jamais se substituer: la formation de généralistes et de spécialistes du plus haut calibre possible et la poursuite de recherches dans les domaines majeurs de la connaissance humaine.

Le Conseil croit que seul un financement adéquat des universités par le gouvernement du Québec peut garantir à la population l'existence de centres réels de partage et d'avancement des connaissances sur lesquels elle est en droit de compter.

La nécessité d'une telle réaffirmation s'impose d'autant plus que le gouvernement fédéral cherche à diminuer les paiements de transfert au titre de l'enseignement supérieur.

Plus encore, dans la perspective d'un accroissement vivement souhaité et bénéfique de la collaboration université-entreprise, le Conseil considère que le meilleur moyen de favoriser ce rapprochement serait de s'assurer du développement et de l'épanouissement de chercheurs de grande qualité, à la fine pointe du développement de leur discipline et bénéficiant de ressources suffisantes. Il y voit une condition essentielle, entre autres, pour que l'entreprise privée trouve son intérêt dans une telle collaboration. Les restrictions budgétaires imposées aux universités québécoises depuis plusieurs années successives sont loin d'avoir placé ces dernières dans une position favorable à la collaboration université-entreprise.

Il apparaît donc urgent que le gouvernement du Québec adopte une formule de financement des universités qui protège les acquis en recherche et assure la poursuite de l'excellence dans ce domaine vital.

Le Conseil de la science et de la technologie croit fermement que cette formule de financement doit être élaborée en tenant compte, entre autres, des quatre principes suivants:

1. Le gouvernement doit promouvoir un rapprochement entre l'université et le milieu industriel dans le respect de la mission générale du l'université et non d'abord et avant tout pour des raisons financières.

2. Compte tenu du caractère limité, voire modeste, des revenus générés par la collaboration université-entreprise en Amérique du Nord, le gouvernement ne doit pas compter sur ce rapprochement pour améliorer le financement de la recherche universitaire de façon significative.

3. La meilleure façon pour le gouvernement de stimuler le rapprochement université-entreprise souhaité est de créer des conditions qui permettent le développement d'équipes de chercheurs universitaires de fort calibre, à la fine pointe des récents développements de leur discipline.

4. La formule de financement des universités doit tenir compte des frais indirects de la recherche.

Ce sont là des responsabilités auxquelles le gouvernement du Québec ne saurait se soustraire, sous peine de compromettre définitivement l'avenir des universités québécoises.

* * *

ANNEXE 1: Membres du Conseil de la science et de la technologie

Président

M. Maurice L'Abbé

Membres

M. François Ameye
Directeur
Planification générale et administration
ALCAN International

M. Bernard Bonin
Professeur
École nationale d'administration publique

M. René Durocher
Professeur titulaire et directeur
Département d'histoire
Université de Montréal

M. Jacques Fournier
Directeur général
CEGEP de l'Outaouais

M. Vincent Lemieux
Professeur titulaire
Département de science politique
Université Laval

Mme Nadia Magnenat-Thalmann
Professeure agrégée
Département d'informatique
École des hautes études commerciales

Mme Donna Mergler
Professeure-chercheure
Directrice associée
Département des sciences biologiques
Université du Québec à Montréal

M. Henri Navert
Professeur titulaire
Faculté de médecine
Université de Sherbrooke

Mme Guylaine Saucier
Présidente
Produits forestiers Saucier ltée

M. Charles Terreault
Vice-président adjoint (ingénierie)
Bell Canada

M. Raymond Trudeau
Avocat
Martineau Walker

Membres observateurs

M. Guy Bertrand
Président-directeur général
Centre de recherche industrielle du Québec

M. Jacques L'Écuyer
Président
Conseil des universités

M. Camille Limoges
Sous-ministre
Ministère de l'Enseignement supérieur
et de la Science

Secrétaire

M. Yves Rousseau

ANNEXE 2: LES COÛTS INDIRECTS DE LA RECHERCHE

Le **coût total** d'un projet de recherche comprend deux composantes:

1. Les **coûts directs**, c'est-à-dire l'ensemble des dépenses identifiables et attribuables directement au projet. Par exemple: la partie du salaire du professeur responsable du projet correspondant au temps qu'il y consacre, les salaires des techniciens et des assistants, les équipements et les matériaux justifiés par le projet, les dépenses de voyage et de publications, etc.

2. Les **coûts indirects**, c'est-à-dire des dépenses encourues par l'établissement universitaire, mais qui ne sont pas attribuables directement au projet. Le tableau 1 énumère sept catégories de coûts indirects reconnus. Les trois premières catégories couvrent les frais indirects d'infrastructure, tandis que les quatre dernières représentent les coûts administratifs.

Tableau 1 - Catégories de coûts indirects [1]

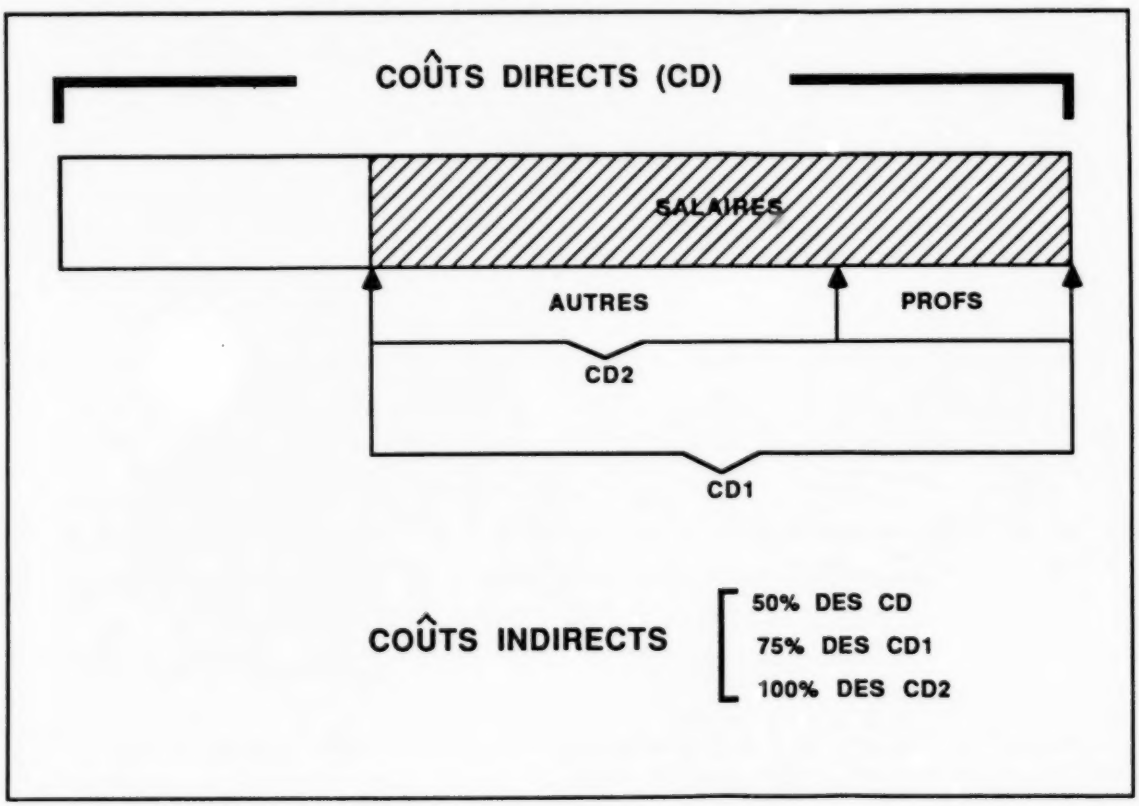
CATÉGORIES	VALEUR MOYENNE DE L'ENSEMBLE (EN POURCENTAGE)
A. Coûts d'infrastructure	
1. Opération et entretien des équipements et des locaux	28 %
2. Édifices (location, intérêts et dépréciation)	10 %
3. Bibliothèques	4 %
Total des coûts d'infrastructure	**42 %**
B. Coûts administratifs	
4. Services aux étudiants	1 %
5. Administration générale	15 %
6. Administration de la recherche	7 %
7. Administration départementale	33 %
Total des coûts administratifs	**56 %**

---

1. A Renewed Partnership. An Examination of Federal Government-University-Industry Interaction in U.S. Research and Higher Education in Science and Engineering, A Report of the White House Science Council, Panel on the Health of U.S. Colleges and Universities to the Office of Science and Technology Policy, Executive Office of the President, Washington, D.C., February 1986. (Voir: Annexe F, p. 46.)

Habituellement, les coûts indirects d'un projet sont exprimés en pourcentage des coûts directs de ce projet. Il ressort de nombreuses études effectuées tant aux États-Unis qu'au Canada, en vue d'évaluer les coûts indirects de la recherche, que ce pourcentage se situe en moyenne à environ 50 % de l'ensemble des coûts directs. Pour évaluer les coûts indirects d'un projet, on se sert plutôt du pourcentage des salaires payés directement dans le cadre du projet ou, encore, du pourcentage des salaires, à l'exclusion de ceux des professeurs. Le pourcentage ainsi obtenu est plus important que 50 %. Il peut même atteindre 100 %. Le graphique 1 illustre ces différentes méthodes de calcul.

Graphique 1 - Calcul (en pourcentage) des coûts indirects de recherche



Quel que soit le pourcentage utilisé, il est important de noter qu'il s'agit d'une moyenne. Car il est notoire que les coûts indirects varient d'une discipline à l'autre, ainsi que d'un établissement à l'autre. Par exemple, une université de grande réputation au niveau de la recherche aura des coûts indirects plus importants, attribuables en partie à la sophistication de ses équipements scientifiques et de sa bibliothèque.

Au Canada, les subventions de recherche accordées par les gouvernements par l'intermédiaire des conseils (CRSNG, CRM, CRSH, FCAR, FRSQ, etc.) ne couvrent qu'une partie des coûts directs de la recherche, soit les coûts directs moins les coûts correspondants au salaire des professeurs-chercheurs. De plus, les subventions de recherche ne prévoient aucun remboursement des coûts indirects. Par conséquent, une université qui accepte une subvention de recherche se trouve dans l'obligation d'assurer à même ses budgets la partie du salaire du professeur correspondant au temps qu'il consacre à ce projet de recherche, ainsi que tous les coûts indirects encourus pour la réalisation du projet.

Le système canadien de financement de la recherche universitaire par le biais des subventions prend donc pour acquis que les gouvernements provinciaux assument, par leurs méthodes de financement des universités, le remboursement des coûts indirects, ainsi que des salaires des professeurs-chercheurs correspondant à la recherche dite subventionnée.

Par ailleurs, la recherche contractuelle devrait être totalement financée par ses commanditaires. Les universités devraient pouvoir négocier ces contrats de façon à être remboursées de tous leurs frais, incluant les coûts indirects et les salaires des professeurs. Cependant, il est bien connu que les agences gouvernementales n'acceptent pas toujours ce principe. Il faut reconnaître aussi que les universités trouvent parfois des avantages à accepter un contrat même si celui-ci ne tient pas compte de tous les frais à assumer. Les avantages peuvent alors compenser le manque à gagner.

Durant l'année 1984-1985, les universités du Québec ont reçu un total d'environ 150 millions de dollars en subventions de recherche. En acceptant ces subventions, les universités, dans leur ensemble, ont également accepté de grever leur budget de fonctionnement d'un montant à peu près égal.

Voilà pourquoi, pour éviter que les universités actives en recherche ne soient pénalisées, il faut absolument que la méthode de financement du gouvernement du Québec tienne compte des coûts réels de la recherche dans la détermination des subventions pour fins de fonctionnement.

* * *